

© EPODOC / EPO

PN - JP9293484 A 19971111
 PD - 1997-11-11
 PR - JP19960105087 19960425
 OPD - 1996-04-25
 TI - FLUORESCENT DISCHARGE TUBE
 IN - YAMADA KENJI
 PA - WEST ELECTRIC CO
 IC - H01J61/42

© WPI / DERWENT

TI - Fluorescent discharge tube for back light of LCD device used in OA apparatus e.g. PC, word processor - has fluorescent material film which is coated inside first and second half of glass tube with differing thickness
 PR - JP19960105087 19960425
 PN - JP9293484 A 19971111 DW199804 H01J61/42 004pp
 PA - (WESW) WEST ELECTRIC CO LTD
 IC - H01J61/42

AB - J09293484 The discharge tube has a glass tube (1) inside which mercury is enclosed. A pair of electrodes (4,5) are provided in the end of the glass tube. A fluorescent material film (6,7) is coated on the inner surface of the first and second half of the glass tube, while performing horizontal surface cutting in the centre section along longitudinal direction.
 - The fluorescent material film thickness on one half of the glass tube is made larger than the other half of the glass tube.
 - USE/ADVANTAGE - In e.g. liquid crystal TV. Improves brightness efficiency.
 - (Dwg.1/5)

OPD - 1996-04-25
 AN - 1998-039220 [04]

© PAJ / JPO

PN - JP9293484 A 19971111
 PD - 1997-11-11
 AP - JP19960105087 19960425
 IN - YAMADA KENJI
 PA - WEST ELECTRIC CO LTD
 TI - FLUORESCENT DISCHARGE TUBE

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To increase brightness and vary the brightness according to the thickness of a fluorescent film and an applied range by partly thickening the fluorescent film within a predetermined range on the inner circumference of a cross-sectional circle of a glass tube greater than other portions.
- SOLUTION: In a fluorescent discharge tube, sintered electrodes 4, 5 fixed respectively to metal rods 2, 3 are housed inside a glass tube 1, and fluorescent films 6, 7 are deposited over the entire inner face of the tube. Mixture gas of neon and argon is enclosed under an adequate pressure, followed by diffusion of mercury. The thickness of the fluorescent film 7 at the inner face (a) within a half range of a radius (r) of a cross-sectional circle of the glass tube 1 is almost twice that of the fluorescent film 6 at the other inner faces (b). The glass tube is soaked into a phosphor mixture solution in a vertical direction, and then, the solution is sucked up under vacuum, followed by application, and thereafter, is placed in a horizontal direction, to be thus dried for manufacturing. In this manner, the fluorescent film 7 applied to the inner face of the glass tube 1 partly has the thick portion, thereby increasing brightness. Moreover, brightness can be varied according to the thickness of the fluorescent film.

I - H01J61/42

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-293484

(43) 公開日 平成9年(1997)11月11日

(51) Int.Cl.⁶
H01J 61/42

識別記号 庁内整理番号

F1
H01J 61/42

技術表示箇所

N

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全4頁)

(21) 出願番号 特願平8-105087

(22) 出願日 平成8年(1996)4月25日

(71) 出願人 000102186

ウエスト電気株式会社

大阪府大阪市北区長柄東2丁目9番95号

(72) 発明者 山田 順二

大阪市北区長柄東2丁目9番95号 ウエスト電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

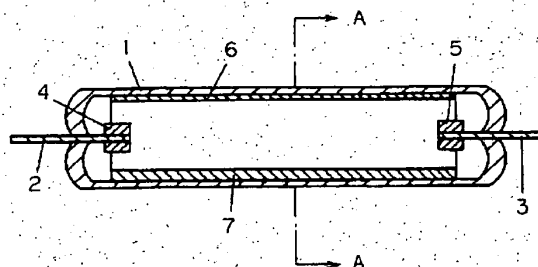
(54) 【発明の名称】 蛍光放電管

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、径の細いガラス管でも高輝度で点灯できる蛍光放電管を提供する。

【解決手段】 本発明の蛍光放電管は、ガラス管の内面に塗布される蛍光体膜に膜厚の厚い部分を設けてなる。

1 ガラス管
2,3 金属棒
4,5 電極
6,7 蛍光体膜



【特許請求の範囲】

【請求項1】ガラス管と、このガラス管内面に塗布される蛍光体膜と、前記ガラス管の両端に設けられる一対の電極体と、前記ガラス管の内部に封入される水銀を有して成る蛍光放電管において、前記ガラス管の縦断面の略中央部で前記ガラス管の長手方向に横断した場合の第1と第2の半ガラス管の内面に施される蛍光体膜は、前記第1の半ガラス管の長手方向にわたる蛍光体膜の少なくとも一部を前記第2の半ガラス管の内面に対し施される蛍光体膜よりも厚くしてなる蛍光放電管。

【請求項2】第1の半ガラス管に施される少なくとも一部の蛍光体膜の厚みを、略同じ厚さに塗布してなる請求項1に記載の蛍光放電管。

【請求項3】第1の半ガラス管の内面に対して施される蛍光体膜と第2の半ガラス管の内面に対して施される蛍光体膜は、前記第1の半ガラス管の縦断面の中央部で且つ長手方向にわたる蛍光体膜の厚みが最も厚く、前記第2の半ガラス管の縦断面の中央部で且つ長手方向にわたる蛍光体膜の厚みが最も薄くなるように蛍光体膜の厚みが前記第1の半ガラス管から前記第2の半ガラス管にわたって連続的に変化して施されてなる請求項1に記載の蛍光放電管。

【請求項4】ガラス管の取り付け方向を明示する方向表示体を前記ガラス管に施してなる請求項1に記載の蛍光放電管。

【請求項5】ガラス管の両端に設けられる一対の電極体は熱電極である請求項1に記載の蛍光放電管。

【請求項6】ガラス管の両端に設けられる一対の電極体は冷電極である請求項1に記載の蛍光放電管。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばパソコン、ワープロ等のOA機器の液晶表示装置や液晶テレビ等のバックライトとして使用される蛍光放電管に関し、特に高輝度発光の蛍光放電管に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ワープロ、パソコン等の液晶表示装置のバックライト用光源として冷陰極、熱陰極の蛍光放電管が多用されている。図5は、その最も一般的な冷陰極型の蛍光放電管の断面図であり、図において、1はガラス管、2、3はガラス管1の両端に封止される金属棒、4、5はこの金属棒2、3に取り付けられる焼結金属体より成る焼結電極、11はガラス管1の内面に塗布される蛍光体膜であり、又このガラス管の内部にはアルゴンガスと適量の水銀が封入されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記した蛍光放電管は、使用に際して、ガラス管の取り付け方向を一定にしないとどの方向に取り付けても平均的な輝度を得られるように、ガラス管の内壁の蛍光体膜の厚みは均一に塗

布されることが好ましい。しかし、近年バックライトとして使用される蛍光放電管は、使用機器の小型化にともなってより小型のものが要求されるようになり、最近では5mmφ以下のものも市場に出回るようになってい。市場からは、バックライトについてはより細管で且つ高輝度の蛍光放電管の要求がより強くなっている。

【0004】したがって本発明は、細管でもより高輝度で点灯する蛍光放電管を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成のために、本発明の蛍光放電管は、ガラス管内の他の内面全体に塗布される蛍光体膜を厚く塗布した部分を有してなる。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、ガラス管と、このガラス管内面に塗布される蛍光体膜と、前記ガラス管の両端に設けられる一対の電極体と、前記ガラス管の内部に封入される水銀を有して成る蛍光放電管において、前記ガラス管の縦断面の略中央部で前記ガラス管の長手方向に横断した場合の第1と第2の半ガラス管の内面に施される蛍光体膜は、前記第1の半ガラス管の長手方向にわたる蛍光体膜の少なくとも一部を前記第2の半ガラス管の内面に対し施される蛍光体膜よりも厚くしてなる蛍光放電管である。第1の半ガラス管内面の少なくとも一部の蛍光体膜を第2の半ガラス管内面の蛍光体膜よりも厚くしたので、第1の半ガラス管内面の蛍光体膜の厚い部分の光反射作用によって高輝度の蛍光放電管にすることができる。

【0007】本発明の請求項2に記載の発明は、第1の半ガラス管に施される少なくとも一部の蛍光体膜の厚みを、略同じ厚さに塗布してなる蛍光放電管である。第1の半ガラス管内面の少なくとも一部を厚く塗布する蛍光体膜を略均一の厚さに塗布してなるもので、蛍光体膜厚い部分を均一に塗布しても、高輝度の蛍光放電管にすることができる。

【0008】本発明の請求項3に記載の発明は、第1の半ガラス管の内面に対して施される蛍光体膜と第2の半ガラス管の内面に対して施される蛍光体膜は、前記第1の半ガラス管の縦断面の中央部で且つ長手方向にわたる蛍光体膜の厚みが最も厚く、前記第2の半ガラス管の縦断面の中央部で且つ長手方向にわたる蛍光体膜の厚みが最も薄くなるように蛍光体膜の厚みが前記第1の半ガラス管から前記第2の半ガラス管にわたって連続的に変化して施されてなる蛍光放電管である。第1の半ガラス管の縦断面の中央部で且つ長手方向にわたる蛍光体膜の厚みが最も厚く、第2の半ガラス管の縦断面の中央部で且つ長手方向にわたる蛍光体膜の厚みが最も薄くなるよう蛍光体膜の厚みを連続的に変化させて成るもので、蛍光体膜の厚い部分での光反射作用によって高輝度の蛍光放電管にすることができる。

【0009】本発明の請求項4に記載の発明は、ガラス管の取り付け方向を明示する方向表示体を前記ガラス管に施してなる蛍光放電管であり、方向表示体を設けることによって、最も輝度の高い発光が得られる取り付けを指示することができる。

【0010】本発明の請求項5に記載の発明は、ガラス管の両端に設けられる一対の電極体は熱電極である蛍光放電管であり、熱電極型のものでも高輝度の蛍光放電管が得られる。

【0011】本発明の請求項6に記載の発明は、ガラス管の両端に設けられる一対の電極体は冷電極である蛍光放電管であり、冷電極型のものでも高輝度の蛍光放電管が得られる。

【0012】以下本発明の実施の形態について、図面とともに説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の第1の実施の形態を示す冷陰極型の蛍光放電管の断面図であり、図において、1はガラス管、2、3は例えばタングステンの金属棒、4、5は金属棒2、3に固着される焼結電極、6、7はガラス管1の内面全体に施される蛍光体膜であり、又このガラス管1内には適度の圧力のネオン、アルゴンの混合ガスが封入され、水銀が拡散されている。これらの構成については公知のものであり、個々についての詳細説明は省略する。

【0013】さて、本発明の特徴とする蛍光体膜の塗布であるが、その塗布状態は、図1をA-A面で切断した図2の縦断面図で示され、断面円の半径 r の略 $2/1$ の範囲の内面a部分における蛍光体膜を他の部分の内面b部分の蛍光体膜の厚みより厚く、例えば内面aの部分の厚みを内面b部分の厚みの略2倍としたものである。

【0014】この蛍光体膜の厚い部分aは、断面円の半径 r に相当する部分、即ち半円部まで厚く塗布してもよく、又その膜の厚みも適度に変えても良く、要は必要とする輝度の大きさに応じて蛍光体の塗布部分、膜厚等を変えれば良い。

【0015】(実施の形態2) 図3は、本発明の実施の形態を示す蛍光放電管の断面図であり、図示するように蛍光体膜8は上方から下方に向かって連続して厚く塗布されている。

【0016】上記実施の形態1、2に示す蛍光体膜の塗布は、図2の場合には、図4aに示すように蛍光体の混濁液10中にガラス管1を浸漬し、矢印方向に吸引することによって、まずガラス管1の内面全体に図2のb部分の厚みで蛍光体を塗布し、自然または温風を送付することによって蛍光体膜を乾燥させる。

【0017】ついで、図4bに示すようにガラスバルブを横向けにして内面に厚くするa部分の高さだけ蛍光体の混濁液10中に浸漬して蛍光体膜を厚くする部分を塗布し、ガラス管を引き上げて上述した温風をガラス管内

に送風することによって素早く蛍光体膜を乾燥する。

【0018】図3の塗布状態については、図4aに示すように蛍光体の混濁液10にガラス管を浸漬し、矢印方向にバキューム等によって液を引き上げ、塗布した後、ガラス管1を横方向に載置し、自然乾燥状態にすればガラスバルブの下部分に蛍光体が垂下してゆくので、自ずと下部分の膜厚が厚くなる。

【0019】なお9は、蛍光放電管の使用において最も輝度が高い部分を示す表示体であり、この表示に相対向する方向が最も高い輝度が得られることを示している。

【0020】以上のようにしてなる蛍光放電管は、例えば図2に示す蛍光体膜の厚いa部分をガラス管1の断面円の半径 r の $1/2$ の高さまでで且つbの部分に比べて略2倍の膜厚にした本発明のものとを、ガラス管寸法、封入ガス、電極等の他の条件を全く同一にして、夫々5個ずつ作製し、従来の輝度を100にして、本発明の蛍光放電管の相対輝度を測定した。

【0021】その結果、本発明の蛍光放電管は従来品と比べて輝度が平均値で約30%増加した。また蛍光体膜の厚い部分が、ガラス管1の断面円の半径 r に等しい範囲までは、その輝度は増加傾向にあるが、半径 r を越えた範囲の蛍光体膜を厚く塗布しても輝度上昇の効果は少なく、むしろ輝度の低下が見られた。

【0022】蛍光体膜の厚みに関しては、図3の実施の形態のものでも、従来の内面に均一の厚みで塗布したものに比べてその輝度が上昇した。

【0023】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の蛍光放電管は、ガラス管の内面に塗布する蛍光体膜に厚い部分を設けることによって輝度を高くすることができる。また、電極の形態においては、冷電極型の蛍光放電管を示したが、他の熱電極型の蛍光放電管でも同様の効果が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による蛍光放電管を示す断面図

【図2】図1に係る蛍光放電管のA-A線の縦断面図

【図3】本発明の実施の形態2による蛍光放電管を示す断面図

【図4】本発明の実施の形態による蛍光放電管の蛍光体膜の塗布状態を示す断面図

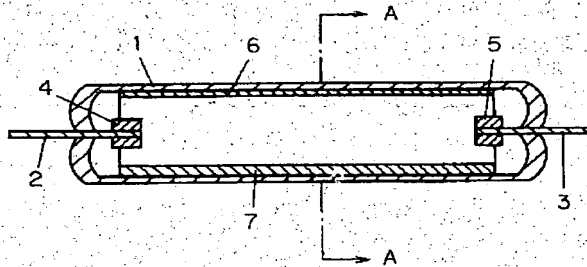
【図5】従来の蛍光放電管を示す断面図

【符号の説明】

- 1 ガラス管
- 2、3 金属棒
- 4、5 電極
- 6、7、8 蛍光体膜
- 9 方向表示体

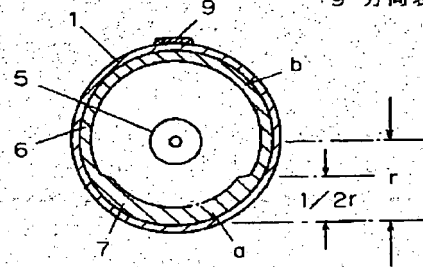
【図1】

- 1 ガラス管
2,3 金属棒
4,5 電極
6,7 蛍光体膜



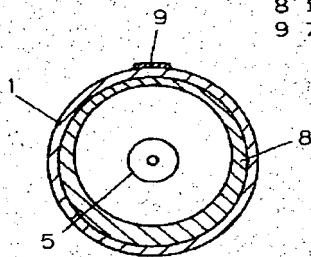
【図2】

- 1 ガラス管
5 電極
6,7 蛍光体膜
9 方向表示体



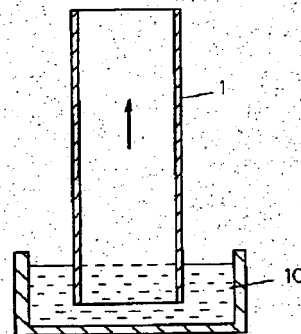
【図3】

- 1 ガラス管
5 電極
8 蛍光体膜
9 方向表示体

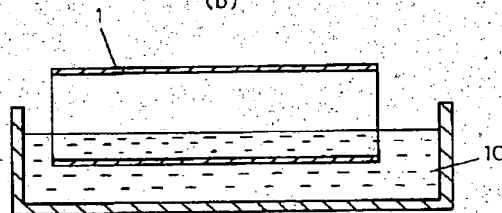


【図4】

(a)



(b)



【図5】

